

# I Am Fish e o desenvolvimento de uma estratégia para análise de jogos digitais educativos informais

Rodrigo Barcelos Lefebvre<sup>1</sup>, Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) – Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Curitiba – PR – Brazil

<sup>2</sup>Departamento de Química – Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Curitiba – PR – Brazil

rodrigobarceloslefebvre@gmail.com, robertodalmo7@gmail.com

**Abstract.** *This work aims to develop an analytical guide for the study of informal educational digital games as artifacts capable of promoting learning both inside and outside the classroom. We have developed the strategy based on the Values at Play approach and learning contents, establishing theoretical connections that guided the analysis of the knowledge we can acquire from informal games and the values they embody. The investigation of the digital game "I Am Fish" revealed contributions to the teaching of Physics and Biology, as well as reflections on what we socially refer to as humanity and nature.*

**Keywords—** *science teaching, game analysis, Values at Play, learning contents*

**Resumo.** *Este trabalho tem como objetivo a elaboração de um guia analítico para o estudo de jogos digitais educativos informais, enquanto artefatos capazes de propiciar a aprendizagem dentro e fora da sala de aula. Desenvolvemos a estratégia baseados na abordagem de Values at Play e dos conteúdos de aprendizagem, tecendo relações teóricas que pautaram a análise sobre os conhecimentos que podemos aprender em jogos informais e os valores que contêm. A investigação do jogo digital "I Am Fish" revelou contribuições para o ensino de Física e Biologia, bem como reflexões sobre o que chamamos socialmente de humanidade e natureza.*

**Palavras-chave—** *ensino de ciências, análise de jogos, Values at Play, conteúdos de aprendizagem*

## 1. Introdução

No artigo “Representações de ciência e cientista a partir do jogo League of Legends” [Coeli et al. 2021] apresentamos uma análise sobre quais as representações de ciência e cientista foram encontradas no jogo eletrônico League of Legends. Nele dissertamos sobre os valores que guiam as visões deformadas da ciência, e identificamos sua presença nas narrativas dos personagens do jogo.

Sendo uma das nossas primeiras análises de jogos educativos informais, à época tínhamos o desafio de encontrar a forma de estudo adequada para cada jogo. Com o tempo, alguns elementos em comum começaram a surgir, entendemos que era hora de juntar as peças e sistematizar uma estratégia para analisar tais jogos informais, independente do assunto.

A motivação para se pensar nessa pesquisa se deve ao trabalho de Mary Flanagan e Helen Nissenbaum (2016), em Values at Play, do qual entendemos que todo jogo é

produzido a partir de valores, que se expressam em elementos diversos durante o jogo. Também assumimos que com jogos, enquanto artefatos culturais, somos capazes de aprender conteúdos, termo que mais à frente será explicada sua interpretação de inúmeras naturezas de acordo com Antoni Zabala (2010), e que diversos(as) professores(as) percebem os jogos como potência didática para suas aulas - por mais que tais jogos não tenham sido desenvolvidos com esse intuito. Destacamos o trabalho de Paiva e Tori (2017), pelo mapeamento do uso dos jogos digitais no ensino, seus processos cognitivos, benefícios e desafios; como em Rise of Nations, World of Warcraft e Minecraft.

Assim, o objetivo deste artigo é a construção de uma ferramenta que dê suporte à análise de jogos digitais, considerados “educativos informais”, segundo a classificação de Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), no que diz respeito à construção dos diferentes conteúdos e os valores que estão associados.

Como nosso interesse é o desenvolvimento do sistema de análise em si, realizamos a pesquisa com um jogo educativo informal que julgamos mais simples, para que o foco esteja na avaliação da estratégia. O jogo digital de nossa escolha foi “I Am Fish” (2021), desenvolvido pela empresa Bossa Studios. A versão jogada foi a de computador, adquirida através da plataforma de jogos e aplicativos “Steam”, da Valve Corporation.



**Imagem 1. Capa do jogo “I Am Fish” (2021)**

Nas palavras da desenvolvedora, “I Am Fish é uma aventura baseada em física e estrelada por quatro peixes intrépidos, separados à força de seu lar em um aquário de pet shop. Sua missão é ajudar os peixinhos a nadar, voar e rolar em busca da liberdade e do reencontro entre amigos”.

Antes de montarmos nossa ferramenta e analisarmos o jogo escolhido, precisamos delinear em mais detalhes como Flanagan e Nissenbaum (2016) nos ajudam a entender a construção intelectual dos valores nos jogos; e quais são os conteúdos que Zabala (2010) se refere no processo de aprendizagem.

## 2. Referencial teórico

### 2.1. A abordagem de Values at Play

Flanagan e Nissenbaum (2016) enfatizam que todos os jogos expressam e incorporam valores humanos - desde noções sobre justiça quanto sobre a condições humanas, oferecendo uma arena atraente para que as pessoas expressem crenças e ideias. Para as autoras, seu projeto Values at Play deriva de valores comuns e socialmente reconhecidos como justiça, igualdade, liberdade, autonomia, segurança, felicidade, privacidade, tolerância, cooperação, criatividade, generosidade, confiança, equidade, diversidade, fidelidade, integridade, ambientalismo, liberação, autodeterminação, democracia e tradição (p. 22). Estes são apenas alguns exemplos.

A ideia de que valores estão presentes tanto no design do jogo quanto na interação entre jogo e jogador(a) é chave para nossa pesquisa, e reforçamos a importância de enfatizar jogos que promovam determinados valores em detrimento de outros (como racismo e desigualdade de gênero). Jogar é tanto um ato político quanto uma ação constituinte de nossas identidades. Os jogos são formas de arte que expressam valores em elementos que vão desde a história e como ela está sendo contada, até os programas utilizados para seu desenvolvimento.

Assim, as autoras estabeleceram critérios em sua obra para a análise de jogos digitais no que diz respeito a valores. Tais critérios se explicitam tanto para que possamos analisar os jogos quanto para que desenvolvedores(as) e outras pessoas da equipe criativa possam refletir sua prática. São eles: (1) premissa narrativa e objetivos; (2) personagens; (3) ações no jogo; (4) escolhas do jogador; (5) regras para interação com outros jogadores e personagens não jogáveis; (6) regras para interação com o ambiente; (7) ponto de vista; (8) hardware; (9) interface; (10) engine do jogo e software; (11) contexto do jogo; (12) recompensas; (13) estratégias; (14) mapas de jogo; (15) estética.

Analisar um jogo consiste em fazer escolhas, então, consideramos que alguns dos itens de análise fogem do escopo tanto de nossas possibilidades de síntese quanto de nossos objetivos. São eles: o hardware, a interface, a engine do jogo e software. Assumimos não ter formação suficiente em UX (*User Experience*), ferramentas de produção de ativos e em requisitos de sistema, para desenvolver uma análise nesses temas. Todos esses elementos são escolhas relevantes para os desenvolvedores e para pesquisadores(as) que possuem o foco no desenvolvimento.

Para nós, os elementos relevantes serão: (1) premissa narrativa e objetivos; (2) personagens; (3) ações no jogo; (4) escolhas do jogador; (5) regras para interação com outros jogadores e personagens não jogáveis; (6) regras para interação com o ambiente; (7) ponto de vista; (11) contexto do jogo; (12) recompensas; (13) estratégias; (14) mapas de jogo; (15) estética. Eles são nosso ponto de partida para a análise dos valores em jogos digitais educativos informais. As descrições dos elementos acima, destacando como fizemos a investigação de cada tópico, ficarão concentradas na metodologia.

No entanto, outro aspecto considerado importante nesta pesquisa, e que se distingue do enfoque de Flanagan e Nissenbaum (2016), são os conteúdos de aprendizagem e os valores associados a eles, que desenvolveremos no próximo capítulo.

## 2.2. Os conteúdos de aprendizagem

Quando nos questionamos sobre o conteúdo de um jogo, assim como uma estratégia para sua análise, podemos remeter a Antoni Zabala (2010). Para ele, “conteúdo” é “tudo que se tem que aprender para alcançar determinados objetivos que não apenas abrangem as capacidades cognitivas, como também incluem as demais capacidades” (p.30). Assim, o autor enuncia quais conteúdos podem ser relacionados a três questionamentos diferentes: (1) “O que devemos saber?”; (2) “Como devemos fazer?”; (3) “Como devemos ser?”. As perguntas estão relacionadas, respectivamente, a conteúdos: factuais e conceituais; procedimentais; e atitudinais.

Portanto, apesar da ênfase do autor ser o espaço escolar, é possível extrapolar o seu entendimento e perceber que artefatos culturais, como por exemplo jogos de videogames, também possuem conteúdos atitudinais, procedimentais e conceituais – seja compreender o conceito de viagem no tempo, como em Chrono Trigger (1995), para realizar uma tarefa e entender que ações no passado modificam o presente; seja a importância da cooperação, como em Journey (2012), para que consigamos atingir (ou não) os objetivos; ou então a capacidade de se locomover em mapas cada vez maiores que os games proporcionam. Esses conteúdos estão presentes nos jogos de diversas formas e, compreendê-los é relevante para que possamos estabelecer uma estratégia de análise.

## 3. Metodologia

Partindo do fato que buscamos criar a partir do exercício teórico de estabelecimento de relações, um guia para análise de jogos educativos informais. I Am Fish nos ajudará a exemplificar como o protótipo da ferramenta analítica vai funcionar. Faremos uma breve descrição dos nossos interesses e compreensões em cada tópico da investigação, começando nos critérios da teoria Values at Play, e em sequência os conteúdos de aprendizagem.

### 3.1. Descrição dos critérios da teoria Values at Play

**Premissa narrativa e objetivos:** Sintetizar a história do jogo, os objetivos que guiam os personagens, os principais acontecimentos, o que será atingido no fim, o envolvimento da narrativa com o(a) jogador(a) - ou sua falta.

**Personagens:** Descrever a natureza narrativa dos personagens, suas origens no jogo, suas características e relações entre si e com o(a) jogador(a).

**Ações no jogo:** Listar as principais ações (não) realizáveis pelo(a) jogador(a).

**Escolhas do jogador:** Apresentar as possíveis escolhas morais no jogo.

**Regras para interação com outros jogadores e personagens não jogáveis:** Identificar como e o que ocorre nos encontros entre personagens jogáveis e não jogáveis.

**Regras para interação com o ambiente:** Relatar quais limites são impostos entre jogadores(as) e aspectos não conscientes (não personagens) do mundo no jogo.

**Ponto de vista:** Classificar qual a relação entre jogador(a) e personagem.

**Contexto de jogo:** Levantar como a comunidade de jogadores(as) classifica o jogo.

**Recompensas:** Mostrar como o jogo recompensa as conquistas de fase.

**Estratégias:** Explicar as abordagens de jogo para avançar na história e conquistas.

**Mapas de jogo:** Analisar detalhes dos diferentes cenários em cada nível.

**Estética:** Reconhecer características visuais e sonoras e suas implicações.

### 3.2. Descrição dos conteúdos de aprendizagem

**Conteúdos factuais e conceituais:** (1) conteúdos factuais são os fatos, acontecimentos, dados concretos e singulares, já os (2) conteúdos conceituais são termos abstratos, referindo-se ao conjunto de fatos, objetos ou símbolos que possuem características comuns, e podem ter efeitos de correlação (causa e efeito), levando aos princípios.

**Conteúdos procedimentais:** são conteúdos que envolvem regras, técnicas, métodos, destrezas, habilidades em um conjunto de ações ordenadas e com uma finalidade; podem se situar por diferentes parâmetros, como procedimentos (1) motores e ou cognitivos, (2) de muitas ou poucas ações, e (3) com ordem fixa ou variável.

**Conteúdos atitudinais:** são conteúdos relacionados com (1) valores – princípios que permitem pessoas a emitirem um julgamento sobre determinada situação, tais como tolerância e liberdade; (2) atitudes – tendências de pessoas a agirem de uma determinada maneira, como respeitar os colegas, cooperar, etc.; e (3) normas – padrões de comportamento que devemos seguir diante de determinadas situações.

## 4. Resultados e discussão

Segue abaixo a Imagem 2, contendo um quadro feito pelos autores para melhor visualização da ferramenta de análise. Adiante estão dispostos os resultados da segmentação dos elementos da arquitetura semântica de I Am Fish, e posterior discussão dos conteúdos de aprendizagem.

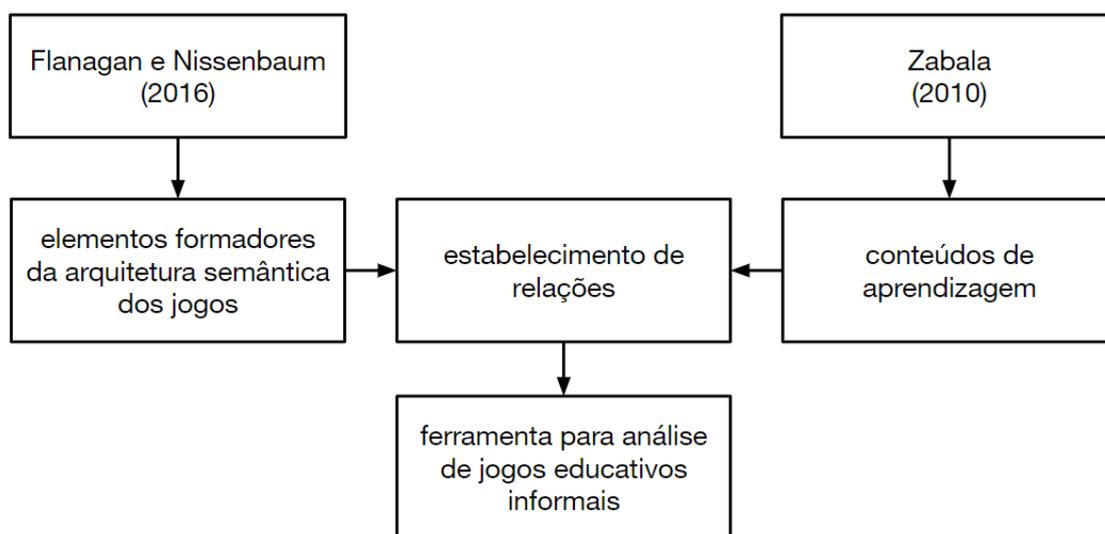


Imagem 2. Quadro esquemático da ferramenta analítica

### 4.1 Elementos da arquitetura semântica do jogo

**Premissa narrativa e objetivos:** I Am Fish começa sua narrativa numa padaria, no qual o vendedor oferece gratuitamente um “pão especial” para um cliente. Após cair no chão,

o pão é doado para uma mulher, dona de pet shop, que contém em sua loja os quatro protagonistas do jogo. Ela decide alimentar os peixes com pedaços do pão, deixando eles bem sorridentes. No dia seguinte, a mulher vende os peixes. Assim, separados, tentam voltar ao oceano, em alguns momentos chegando mais perto do objetivo, sendo capturados e ou levados para locais diversos pela água.

**Personagens:** O jogo possui quatro protagonistas peixes, (1) o peixe-dourado (de água doce) – descrito como “alegre, corajoso e aventureiro; um nadador nato”; (2) o baiacu (de água salgada) – descrito como “lentinho, mas de bom coração, que pode se transformar em uma bola e rolar pela terra”; (3) a piranha (de água doce) – descrita como “selvagem, caótica, barulhenta, imprevisível; e não dispensa uma bela mordida”; e o (4) peixe-voador (de água salgada) – descrito como “uma criaturinha reservada, mas de coração mole e capaz de planar”. Outra personagem que o jogo nos apresenta, como coadjuvante e antagonista (dependendo da perspectiva), é um homem chamado Greg, que encontra os protagonistas em várias fases ao longo do jogo.

**Ações no jogo:** Segundo a desenvolvedora, as principais ações presentes no jogo são nadar, voar, morder, rolar, inflar e balançar. Ao longo das fases, os(as) jogadores(as) realizam as ações acima com intenções diversas, como: empurrar, quebrar, levantar, cair, deslizar, apertar, saltar, equilibrar, entre outras derivações. No entanto, mesmo sendo um jogo fabulativo, não se consegue controlar ações como se comunicar com outros peixes.

**Escolhas do jogador:** Os(as) jogadores(as) com muita frequência são colocados em situações moralmente relativísticas, que são necessárias para continuação da história. Escolhas como: alagar casas humanas ao quebrar e entupir os encanamentos; inundar o hospital local com sangue ao estraçalhar várias bolsas de sangue; roubar recipientes alheios para usar como meio de transporte; destruir uma mina de escavação; usar o corpo de um humano para benefício próprio, fazendo-o passar mal.

**Regras para interação com outros jogadores e personagens não jogáveis:** Os quatro protagonistas interagem entre si apenas nas cinemáticas durante o jogo e na fase final onde se encontram, em que cada um utiliza suas habilidades para cooperar e fugir; humanos devem ser evitados ao máximo, pois o mínimo contato com eles faz com que os peixes sejam arremessados para longe e possam quebrar seus recipientes; poucos animais diferentes de peixes e humanos aparecem no jogo, um exemplo são as gaivotas, que se apresentam como predadoras, e atacam os peixes onde estiverem, caso percebam seu movimento por certo tempo.

**Regras para interação com o ambiente:** I Am Fish possui um ambiente pouco interativo, no sentido de que as ações realizadas pelos peixes possuem finalidade na volta ao oceano, no máximo tendo algumas ações relacionadas ao encontro dos colecionáveis escondidos pelo mapa. Logo, o(a) jogador(a) é recompensado por explorar o ambiente, mesmo sem poder modificá-lo como desejar.

**Ponto de vista:** O jogo é única e exclusivamente em terceira pessoa (do singular ou plural, dependendo da fase), com câmera livre, permitindo que o(a) jogador(a) realize manobras em diversos ângulos de visualização. O modo em terceira pessoa também é importante para se compreender qual personagem está sendo jogado, o seu papel na fase e o impacto no ambiente.

**Contexto de jogo:** Até a data de publicação deste trabalho, o jogo é classificado (em votação aberta) pela comunidade da Steam com os marcadores: aventura, simulação, física, plataforma 3D, desenho animado, difícil, plataforma de precisão, fofo, 3D, colorido, pesca, terceira pessoa, comédia, plataforma, engraçado, humor ácido, um jogador, boa trama, controle, alta rejogabilidade.

**Recompensas:** I Am Fish possui duas formas de registro de conquistas, as dentro do próprio jogo, que servem para desbloquear uma fase bônus ao final da história; e as conquistas na plataforma Steam (criadas pela desenvolvedora), mas que não influenciam o jogo em si. As recompensas a serem atingidas dentro do jogo são 5 estrelas por fase, que levam em consideração o tempo de conclusão da etapa e o número de reaparecimentos (ou mortes) do(a) jogador(a), totalizando 70 estrelas; e 5 fatias de pão por fase, que são coletadas em lugares escondidos no mapa, podem ser contabilizadas em diferentes vezes que se jogou a fase, totalizando 70 fatias. Na Steam, o jogo possui 29 possíveis conquistas, mas que não despertaram nossa atenção.

**Estratégias:** O jogo possui basicamente a mesma lógica para todas as fases, que é controlar o movimento do peixe de acordo com sua inércia (variável conforme o recipiente e velocidade no momento). Nelas, uma estratégia para terminar as fases em menos tempo e ganhar mais estrelas, é jogar de maneira mais rápida, sem se preocupar em causar leves danos aos recipientes que controla. Entretanto, o jogo também favorece estratégias mais lentas, nas quais se atenta às variadas rotas das fases, podendo assim, encontrar fatias de pão escondidas.

**Mapas de jogo:** Em primeira análise, o jogo acontece basicamente em quatro espaços: uma região urbana, uma região rural, uma floresta e uma nave espacial em órbita (fase bônus). Durante os níveis, os peixes nadam dentro de jarras, baldes com rodinhas, aquários (fixos ou esféricos móveis), esgotos (com substâncias danosas ao peixe, como plásticos e seringas com agulha), lagos, fontes, piscinas, rios, construções inundadas (por água, e até sangue), poças e o oceano.

**Estética:** I Am Fish é um jogo chamativo por sua paleta de cores vibrantes, com um estilo de arte cartunizado, embora muito realístico na forma como os corpos se comportam fisicamente. Por ter uma jogabilidade intensa, na qual o(a) jogador(a) necessita se concentrar para realizar movimentos precisos, o jogo insere elementos de áudio para maior imersão, como efeitos sonoros característicos, e músicas que trazem emoções diferentes (aumentadas em momentos decisivos das fases).

## 4.2 Os conteúdos de aprendizagem

Intencionalmente deixamos a interpretação dos conteúdos de aprendizagem após a análise inicial dos elementos de *Values at Play*, pois como Zabala (2010) enuncia, “é conveniente nos prevenir do perigo de compartimentar o que nunca se encontra de modo separado nas estruturas de conhecimento” (p. 39). Da mesma forma, Flanagan e Nissenbaum (2016), ainda que em campos diferentes, concordam que “apesar de os elementos de um jogo serem analiticamente distintos, eles não são experimentados individualmente pelos jogadores, que são influenciados pelo contexto do jogo; esses elementos tendem a ser completamente entrelaçados” (p. 46).

Quanto aos conteúdos factuais e conceituais, identificamos que I Am Fish é um jogo educativo informal com grande presença de fatos, conceitos e princípios relacionados às áreas de Física e Biologia, tais como: fenômenos da ondulatória, hidrodinâmica, empuxo, conservação de momento, conservação de energia, análise de trajetória, ângulos de lançamento, velocidade e aceleração; fauna marinha, processos evolutivos, taxonomia, zoologia, teia alimentar, habitat, níveis de organização biológica, biomas e alterações ambientais. Assim, acreditamos que o jogo é uma ótima recomendação para professores(as) que desejam trazer jogos digitais para a sala de aula, ou como indicação para os(as) estudantes jogarem em casa, um jogo informal de fato.

Quanto aos conteúdos procedimentais, reparamos que I Am Fish não possui técnicas ou métodos específicos que o(a) jogador(a) precise aprender e sejam diretamente contribuidores para a aprendizagem formal ou informal. Entretanto, é possível notar que o processo “passar de fase” envolve ambos componentes, cognitivos e motores, por ser necessário dominar múltiplos conceitos físicos simultaneamente (mesmo que os experienciem apenas na prática). A maior parte dos níveis não dependem de processos em ordem fixa, permitindo que o(a) jogador(a) encontre diferentes caminhos para seus objetivos (como as fatias de pão ou *checkpoints*).

Quanto aos conteúdos atitudinais, examinamos que a arquitetura semântica do jogo traz narrativas diferentes quanto aos ambientes mais ou menos conquistados por humanos, que agregam como um bom ponto de discussão dentro ou fora da sala de aula, para a desenvoltura de um pensamento crítico. Nos mapas ambientados nas regiões urbanas e rurais, os(as) jogadores(as) são condicionados(as) a atitudes no contexto de fugir e esconder-se. Já nos locais mais afastados da civilização, seguem-se os cursos de água, evitando apenas obstruções naturais como troncos e espinhos. Nesse sentido, entendemos que o jogo promove a ideia que a interação dos peixes com humanos e outros predadores é algo ruim.

### **4.3 A formação do dispositivo de análise**

Ainda que a pesquisa não tenha a perspectiva de Análise do Discurso, Orlandi (2005) nos mostra que dispositivos de análise intervêm na ligação do(a) analista com os objetos simbólicos que analisa, produzindo um deslocamento em sua relação de sujeito com a interpretação, um movimento entre descrever e interpretar.

Assim, partimos da abordagem de Values at Play e dos conteúdos de aprendizagem, descrevendo e interpretando I Am Fish. Baseado nesse guia, conseguimos compreender não somente quais valores e conteúdos estão presentes no jogo, mas também os motivos que justificam sua classificação, pautados na arquitetura semântica do jogo. O dispositivo se mostrou plural não somente na análise de valores e conteúdos, pois a junção destes nos abriu janelas para questões que vão além do ensino, além do humano.

### **4.4 Valores humanos em contextos mais que humanos**

Acreditamos que seria possível elencar os valores contidos em I Am Fish conforme o andamento da investigação. Todavia, fazer essa etapa tão somente após o término das anteriores, nos garantiu elucidar com muito mais clareza quais valores tangenciam a obra que é o jogo, são eles: responsabilidade, amizade, colaboração, felicidade, justiça, segurança, cooperação, liberdade e ambientalismo.

O jogo demonstra, ao longo de várias cinemáticas, que os peixes têm memória e sentem saudade uns dos outros. Imaginar que peixes possuam alguma forma de memória talvez não cause tanto estranhamento, mas esse aspecto na história traz outra discussão, de que peixes possuem consciência. No oceano, os protagonistas “estão em seu habitat natural” (ponto que o jogo não é biologicamente acurado), e não vivem em fuga. É a partir do momento que se encontram presos e separados, que os personagens parecem tomar consciência da realidade e pensam em voltar para a natureza.

Peter Godfrey (2019) em seu livro “Outras mentes: o polvo e a origem da consciência” desenvolve uma abordagem para descrever o que entendemos como consciência. Para o autor, a consciência é uma das formas de experiência subjetiva, e articula sua fala com a teoria do “espaço de trabalho”, de que a maior parte das informações que o cérebro é capaz de armazenar são inconscientes, e quando entram no espaço de trabalho, é que se desenvolve consciência, tornando-se capaz de intencionalmente transmitir informações.

I Am Fish insere protagonistas e jogadores(as) em cenários de privação de liberdade e injustiça, resultando em visível descontentamento e tristeza, nos quais a tomada de consciência (praticamente humana) é o caminho para a liberdade. O jogo descreve, principalmente através das escolhas do(a) jogador(a), que para conquistar seus objetivos, os animais precisam colaborar entre si, embora, agindo como aqueles que os retiraram da natureza: roubando, destruindo e alagando.

Ao término da última fase, os personagens quebram o aquário local, momento em que o jogo é encerrado com a cinemática final, na qual todos os peixes são expelidos do prédio numa onda gigante que varre a cidade, arrastando carros, entulhos e destruindo a padaria que iniciou a história, até enfim chegar ao oceano.

Numa leitura crítica, ainda que de forma comovente, percebe-se que o jogo propõe que animais agem como humanos. Demonstrando que essa narrativa não é sobre os animais, e sim sobre como a humanidade fantasia a natureza, numa tentativa de se justificar, mas é apenas uma fantasia. A percepção acima é construída junto ao autor Ailton Krenak (2020), que destaca: “fomos, durante muito tempo, embalados com a história de que somos a humanidade e nos alienamos desse organismo de que somos parte, a Terra, passando a pensar que ele é uma coisa e nós, outra: a Terra e a humanidade. Eu não percebo que exista algo que não seja natureza. Tudo é natureza.” (p. 44).

## **5. Considerações finais**

Essa pesquisa é resultado de inúmeros estudos em coletivo, interessados nos mais diversos assuntos, como ensino-aprendizagem, antropologia, justiça ambiental, cultura e representação, *serious games* e *critical play*. Iniciamos o trabalho com I Am Fish enquanto um jogo educativo informal, evidenciando uma série de conteúdos factuais e conceituais de Biologia e Física. Não encontramos conteúdos procedimentais diretamente relacionados às ciências, mas sim uma descrição da jogabilidade (complexa e variável) no processo de passar de fase. Os conteúdos atitudinais demonstrados pelo jogo estão muito relacionados às interações entre personagens jogáveis e não jogáveis, levando a compreensão de que peixes devem evitar contato com predadores humanos e não humanos.

Depois de explorar suas possibilidades como um ambiente de aprendizagem informal, não sistematizado, percebemos que I Am Fish tem grande potencial como jogo didático, segundo a classificação de Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018). Por não seguir procedimentos fixos durante as fases, e ter mecânicas de movimentação livre, o jogo permite que seu espaço lúdico seja palco para abordagens no ensino de ciências em Biologia e Física. Justificamos isso no fato do jogo proporcionar a aprendizagem de diversos conteúdos, podendo estar inserido num contexto de educação sistematizada como a sala de aula. Porém, é imprescindível a preparação prévia da aula para que os conteúdos sejam discutidos, pois a parte teórica, simbólica e matemática dos conteúdos não é apresentada no jogo.

Acreditamos que ainda existe uma ponta solta sobre a narrativa do jogo: o papel do personagem Greg, em destaque tanto na capa do jogo, quanto na história. Categorizamos ele anteriormente como coadjuvante e antagonista. Greg parece um coadjuvante no sentido de que ele não está explicitamente envolvido com os protagonistas, mas também traz características de antagonista, pois volta e meia aparece na história, atrapalhando o retorno dos peixes ao oceano. A dificuldade em discernir qual é exatamente o caráter desse personagem, é que a narrativa não demonstra quais são os objetivos dele, além de querer viver a própria vida. Ainda assim, mesmo sem querer, I Am Fish revela o humano como aquele que separa os elementos naturais da sua origem, tal como já se separou, em sua simples ação de existir como um pacato cidadão.

## Referências

- Cleophas, M. G., Cavalcanti, E. L. D. e Soares, M. H. F. B. (2018). Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de química/ciências? Colocando os pingos nos "is". In: Cleophas, M. G.; Soares, M. H. F. B. (org.). Didatização lúdica no ensino de química/ciências. São Paulo: Livraria da Física, p. 33-43.
- Coeli, H. B. N. M., Minetto, J. M. M., Lefebvre, R. B., Oliveira, R. D. V. L., Fary, B. A. (2021). "Representações de ciência e cientista a partir do jogo League of Legends", In: Proceedings of SBGames 2021, Gramado - RS - Brazil.
- Flanagan, M. e Nissenbaum, H. (2016). Values at Play: valores em jogos digitais. Editora Blucher.
- Godfrey-Smith, P. (2019). Outras mentes: O polvo e a origem da consciência. Editora Todavia SA.
- Krenak, A. (2020). A vida não é útil. Editora Companhia das Letras.
- Orlandi, E. (2005). Análise do discurso: princípios e procedimentos. Campinas: Pontes.
- Paiva, C. A. e Tori, R. (2017). "Jogos Digitais no Ensino: Processos cognitivos, benefícios e desafios", In: Proceedings of SBGames 2017, Curitiba - PR - Brazil, p. 1052-1055.
- Zabala, A. (2010). A prática educativa: como ensinar. reimp. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed.